

**IMAGE RECORDING**

Patent Number: JP3166959  
Publication date: 1991-07-18  
Inventor(s): IWAZAWA TOSHIYUKI; others: 01  
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP3166959  
Application Number: JP19890307031 19891127  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B41J2/205; B41J2/045; G01D15/16  
EC Classification:  
Equivalents: JP6086125B

---

**Abstract**

---

**PURPOSE:** To uniform density to be printed with each nozzle or head by a method wherein pulse voltage is impressed for specified impressing time to an electrode to meet an ink discharge characteristic measure for each nozzle or head.

**CONSTITUTION:** Lowest density and highest density which become reference are taken respectively as DL, DH. Pulse impressing time when the lowest density DL is obtained, is taken as t, and pulse impressing time when the highest density DH is obtained, is taken as gamma. Since relation between impressing time and density is almost linear within a region from the lowest density DL to the highest density DH, when the number of gradations is taken as K, a relation between optional gradation N and impressing time T can be expressed by the formula (1). Therefore, where t for nozzle A and nozzle B is taken as tA, tB, gamma being taken as gammaA, gammaB, and impressing time T is taken as TA, TB, tables for gradation N and TA, and N and TB can be respectively prepared. M tables can be thus prepared for a multinozzle type ink jet head having M nozzles. Those tables are used as reference tables, and each gradation for each nozzle, i.e. a pulse width according to density is applied to each nozzle electrode. Thereby, always uniform ink density can be obtained.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-166959

⑤ Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)7月18日

B 41 J 2/205  
2/045  
G 01 D 15/16

6860-2F  
7513-2C  
7513-2C

B 41 J 3/04

1 0 3 X  
C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 画像記録方法

⑮ 特 願 平1-307031

⑯ 出 願 平1(1989)11月27日

⑰ 発 明 者 岩 澤 利 幸 神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1号 松下技研株式会社内

⑱ 発 明 者 三 浦 眞 芳 神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1号 松下技研株式会社内

⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地

⑳ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

画像記録方法

2. 特許請求の範囲

マルチノズルタイプまたはマルチヘッドタイプの記録ヘッドの各ノズルまたは各ヘッドに於けるパルス印加時間一濃度特性に予め定められた基準最低濃度レベル、基準最高濃度レベルに相当する印加時間 $t_1$ 、 $t_2$ をそれぞれ求め、前記印加時間 $t_1$ から $t_2$ までの間を階調数で等分し、要求される階調に応じた時間を各ノズル毎の特性から求め、各々のノズル電極にその時間パルス電圧を印加することを特徴とする画像記録方法。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、マルチノズルタイプまたはマルチヘッドタイプの記録ヘッドを使用した画像記録方法に関するものである。

従来の技術

最近、静電力又は静電力と空気流を使ったドロ

ップオンデマンド型のマルチノズルタイプのインクジェットヘッドを使ったプリンタが実用化されている。このインクジェットヘッドとしては、例えば第2図に示すようなものが知られている。絶縁性基板81には等間隔に空気吐出口82~85が穿孔されており、空気吐出口82~85周辺部の絶縁性基板81と平行してオリフィス板87が配置されており、インク吐出口88~91が空気吐出口82~85に対向して穿孔されている。インク供給管92を介してインク溜りに連通したインク室93にはインクが充填されており、インク吐出口88~91にはインクのメニスカスがそれぞれ生じている。

一方空気供給管94を介して空気室95に空気流が送り込まれ、絶縁性基板81とオリフィス板87により形成される空気層96を通り、空気吐出口82~85より各々急激な曲りを生じて噴出している。

インク吐出口88~91のインク室93側には各々独立して電極が形成されており、これらの電極と共通電極86間に信号源97~100により信号電位差が加えられるようになっており、この電位差が生じ

た電極に対応したインク吐出口に生じるインクのメニスカスは静電力により引き伸ばされ、急激な圧力勾配の変化によって、電位差が生じた電極に対応した空気吐出口よりインク液が吐出、飛翔する。

このタイプのインクジェットヘッドは吐出信号の印加によって生ずる静電力によってインク液滴を引っぱり出すものであり、第3図のように記録濃度つまり、インク吐出量はヘッドの各ノズルに印加する吐出信号のパルス幅（印加時間）にほぼ比例する。

発明が解決しようとする課題

しかし、マルチノズルタイプの場合は、インク吐出口（ノズル）88〜91の加工精度のバラツキによりこの印加パルス幅（時間）—濃度特性も第4図のようにバラツキが生じるという課題があった。

同様の問題はマルチヘッドタイプのインクジェットヘッドあるいは熱転写マルチヘッドタイプ等インクジェット以外の方式のヘッドにおいても生じる。

以下、図面を参照しながら本発明の実施例について説明する。第1図は本発明の実施例におけるマルチノズルタイプのインクジェットヘッドのノズル電極へのパルス印加時間—濃度特性のうち、任意の2ケのノズルA、Bに於ける特性を示したものである。基準となる最低濃度、最高濃度を夫々 $D_L$ 、 $D_H$ 、最低濃度 $D_L$ となる時のパルス印加時間を $t$ 、最高濃度 $D_H$ となる時のパルス印加時間を $\tau$ とする。最低濃度 $D_L$ から最高濃度 $D_H$ の領域では、印加時間と濃度とは、ほぼリニアな関係にあるので、階調数を $K$ とする時、任意の階調 $N$ と印加時間 $T$ との関係は次のような式で表わすことができる。

$$\begin{cases} T = \frac{\tau - t}{K - 1} (N - 1) + t & (1 \leq N \leq K) \\ T = 0 & (N = 0) \end{cases}$$

それ故、ノズルA、ノズルBに於ける $t$ を $t_A$ 、 $t_B$ とし又 $\tau$ を $\tau_A$ 、 $\tau_B$ 、印加時間（パルス幅） $T$ を $T_A$ 、 $T_B$ とすると、階調 $N$ と $T_A$ 、 $N$ と $T_B$

本発明は従来技術の以上のような課題を解決するものであって、各々のノズルまたはヘッドで記録される濃度バラツキをなくすことを目的とするものである。

課題を解決するための手段

本発明は、予め、各ノズルまたはヘッド毎に測定したパルス幅—濃度特性にそれぞれ基準最低濃度レベル $D_L$ と基準最高濃度レベル $D_H$ に相当する印加時間 $t$ 、 $\tau$ を各ノズル毎に求め、この時間間隔を階調数 $K$ で等分し、要求される階調に応じて、それぞれの印加時間各ノズルまたはヘッドの電極にパルス電圧を印加するようにしたものである。

作 用

上記構成において、各ノズルまたはヘッド毎に測定されたインク吐出特性に沿って電極に所定の印加時間のパルス電圧を印加しているので、各ノズルまたはヘッドでプリントされた濃度が均一になる。

実施例

のテーブルが夫々作成できる。このように $M$ ケのノズルをもったマルチノズルタイプインクジェットヘッドでは $M$ ケのテーブルが出来、このテーブルを参照テーブルとして使用し、ノズル毎に各々の階調、つまり濃度に応じたパルス幅を各ノズル電極に印加することにより、ノズル穿孔のバラツキ、つまりインク吐出量のバラツキをもったマルチノズルタイプのインクジェットヘッドであっても、常に均一な濃度を得ることが出来る。

なお以上の説明ではインクジェット型のヘッドの濃度均一化について説明したが、熱転写型ヘッド等の他の方式のヘッドについても同様な方法で、濃度の均一化がはかれる。

発明の効果

以上のように本発明は、各ノズルまたはヘッドの特性を取り、基準となる最低濃度 $D_L$ 、最高濃度 $D_H$ に相当する印加時間を求め、更に、任意の階調に於ける印加時間を算出し、各ノズルまたはヘッド毎にテーブルを作りテーブル参照を行なうて、各ノズルまたはヘッド毎に記録特性に応じた

パルスを印加することにより、各ノズルまたはヘッドの記録濃度のバラツキを補正し、均一な濃度を得ることが出来、その効果は大きい。

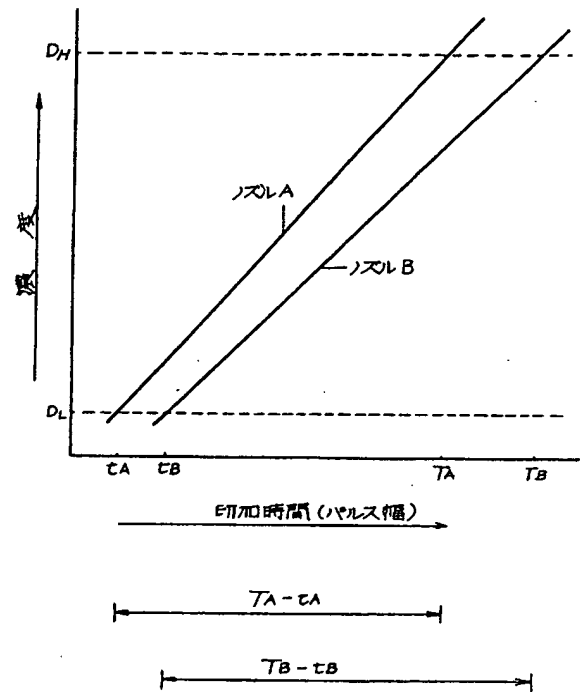
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例におけるマルチノズルタイプインクジェットヘッドの濃度—印加時間特性図、第2図は本発明に使用されるマルチノズルタイプのインクジェットヘッドの断面図、第3図は、第2図のインクジェットヘッドの1つのノズルに於ける濃度—印加電圧特性図、第4図は、第2図のインクジェットヘッドの各ノズルに於ける濃度—印加電圧特性の1つの例を示す図である。

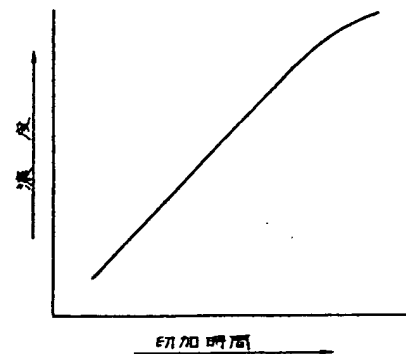
82〜85…空気吐出口、86…共通電極、87…オリフィス板、88〜91…インク吐出口、95…空気室、97…信号源。

代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

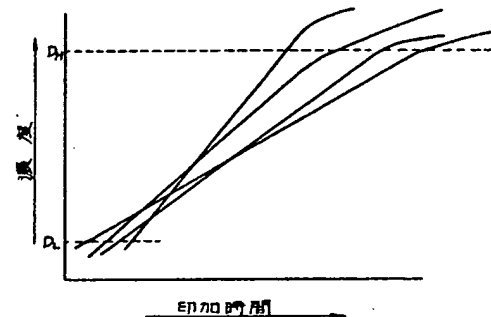
第 1 図



第 3 図



第 4 図



第 2 図

